

ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ И ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ОСНОВАМ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

Шевченко В.В., Лизан И.Я., Михальченко А.Г.

В настоящее время возникла насущная необходимость совершенствования инженерного образования в связи с взаимной интеграцией фундаментальных и прикладных наук, технологическим и социальным развитием общества, совершенствованием производства. В эпоху индустриального общества основой технологического развития была фундаментальная наука, на базе которой создавались прикладные научные знания. Это приводило к тому, что, имея большой багаж фундаментальных знаний, студент был не в состоянии творчески использовать их на практике, т. е. в результате выпускник «может знать все, но не уметь делать ничего».

Современный переход к новому типу цивилизации - информационному обществу, предъявляет более высокие требования к интеллектуальному потенциалу специалистов и вызывает необходимость изменения системы образования. Образование, как область социальной деятельности, должно опережать в своем развитии другие формы активности людей, особенно их хозяйственную деятельность. Внедрение инновационных технологий и методик обучения, усиление их действенности по развитию творческого мышления и лежат в основе формирования так называемого «опережающего» образования.

Опережающее профессиональное образование направлено на развитие у студента природной предрасположенности к получению знаний и переходу от концептуального осмысления действительности к решению прикладных социальных, управленческих, организационных, технологических задач. Очевидно и то, что более значимыми и эффективными для успешной профессиональной деятельности являются не разрозненные знания, а обобщенные навыки, проявляющиеся в умении решать жизненные и профессиональные задачи.

Одновременно важной педагогической задачей является воспитание у студентов чувства потребности в устойчивом экологически безопасном развитии окружающего мира, которому присущи, прежде всего, высокие экологическая и экономическая культура. Своеобразным результирующим показателем сформированности этих качеств у студентов является культура энергопотребления. Программа просвещения населения Украины по вопросам энергосбережения утверждена общим приказом Минобразования и Госкомэнергосбережения Украины от 21.08.1999 г., № 305/73. Поэтому студенты еще в школьные годы должны были получить определенные знания об энергосбережении. И в период обучения в академии необходимо учитывать, что культура энергопотребления и энергосбережения уже сформирована в определенной степени и в дальнейшем ее необходимо развивать. Также совершенно очевидна необходимость построения комплексной системы обучения основам энергосбережения и подготовки специалистов по энергосбережению, потребность в которых должна определять промышленность, строительство, сельское хозяйство, бюджетные организации и сфера услуг. А также воспитание в студентах устойчивого состояния принятия любого решения, как в быту, так и в производственной деятельности, с учетом экономии ресурсов и энергосбережения, которое доводится до автоматизма, до естественного состояния, до образа жизни. Эта программа должна вестись с первого по пятый курсы, практически непрерывно и стимулирует интерес студентов к поставленным проблемам, заставляет использовать различные источники информации, анализировать ситуации, находить верные решения.

Система подготовки студентов по вопросам энергосбережения включает следующие возможные направления:

- 1) включение в программу обучения специалистов разных профилей специального курса по энергосбережению или введение отдельных разделов в установившиеся курсы. Обеспечивающие кафедры еще на младших курсах закладывают общие понятия и показывают реальные направления по внедрению энергосбережения в жизнь человека, в систему образования. Последнее важно как для студентов

инженерного профиля, так особенно и для студентов инженерно-педагогической специальности;

2) включение в учебные дисциплины, курсовые и дипломные проекты вопросов разного уровня и специального раздела «Энергосбережение»;

3) организация на выпускающих кафедрах энергетического профиля специализации «Энергосбережение»;

4) разработка нормативно-методической базы, обеспечивающей полноценную подготовку специалистов по энергосбережению путем введения, как специальных предметов в рабочие программы, так и отдельных тем в дисциплины по направлению основной подготовки.

Для выпускающих кафедр применимы все 4 направления, для обеспечивающих – 2 и 4 направления. В целом работа ведется в двух основных направлениях: практические мероприятия и теоретические исследования.

Практическая реализация программы предполагает личную культуру энергосбережения у преподавателей (своевременное выключение света, воды в аудиториях и лабораториях академии). Работа со студентами - предложение следовать этому примеру, особенно в общежитиях.

Теоретическая часть работы предполагает:

- при изучении теоретических курсов (нового оборудования, современных технологий) необходимо акцентировать внимание на выборе технических решений с учетом требований минимизации потерь. Необходимо подчеркивать необходимость энергосбережения при чтении лекций, показывать студентам возможности сокращения потерь в конкретных темах, включать в программы обучения специальные курсы по энергосбережению;

- введение вопросов энергосбережения в курсовые и дипломные проекты, выбор энергосберегающих технологий и конструкций, включение в дипломные проекты специального раздела «Энергосбережение»;

- важно включать вопросы экологии и энергосбережения в тематику воспитательных бесед, которые проводят кураторы групп.

- организация выпускающих кафедр, обучающихся студентов по специальности «Энергосбережение»;

- разработка нормативно-методической базы, обеспечивающей полноценную подготовку специалистов по энергосбережению, [1].

В системе обучения на государственном уровне должны быть введены следующие направления:

- пропаганда энергосбережения через средства массовой информации (тематические передачи на радио и телевидении, статьи в газетах и журналах, листовки, брошюры, социальная реклама и др.);

- организация краткосрочных курсов по энергосбережению, по окончании которых слушатель получает квалификационный сертификат специалиста по энергосбережению;

- создание общественных некоммерческих организаций (например, Ассоциации специалистов по энергосбережению, Ассоциации общественных контролеров по энергосбережению и др.), определяющих свои задачи в создании среды общения и передаче опыта по энергосбережению.

К недостаткам обязательного минимума в освоении теоретических дисциплин общего плана и, в том числе, формирования устойчивого стремления к профессиональной энергосберегающей политике следует отнести ограниченность по формированию инновационной деятельности студентов в рамках существующей системы организации научно - исследовательской работы студентов (НИРС), а так же отсутствие методик формирования инновационной подготовки на основе НИРС, учитывающих специфику подготовки инженера в различных областях. Отмеченные проблемы усугубляются несформированностью у студентов потребности в инновационной деятельности.

Формирование навыков инновационной деятельности студентов при выполнении научно-исследовательской работы дает возможность решить указанную проблему с точки зрения формирования навыков энергосбережения. Наиболее удачным вариантом формирования у студентов определенных жизненных устоев профессионального направления является сочетание научно – исследовательской те-

матики выпускающей кафедры и тематики НИРС, т.е. привлечение студентов к научным исследованиям кафедр, которые, в свою очередь, имеют направленность энергосбережения. (Например, привлечение студентов к исследованиям по проблематике госбюджетной тематики кафедры «Разработка концепций реабилитации ТЭС и АЭС с целью повышения показателей энергосбережения»).

НИРС делает возможным интенсифицировать учебный процесс путем внедрения в процесс обучения элементов научной работы, направленных на повышение уровня подготовки выпускаемых инженеров. Необходимо формировать стремление к самообразованию, творческой активности, повышению качества инновационной подготовки, формированию творческого подхода при поиске решения инновационных задач. Старая система подготовки специалистов не годится для нового времени, необходимо разработать новую программу подготовки специалиста, которая позволит ликвидировать разрыв между инженерным образованием, наукой и рынком, [5].

Применение инновационного подхода для подготовки современного специалиста любого профиля, имеющего определенную подготовку в собственном, профессиональном направлении и в вопросах профессионального использования энергосберегающих технологий и оборудования, позволит говорить о специалистах инновационного плана. Инновационным можно считать ВУЗ, который создает специалиста, вооруженного навыками создания новых технологий, формирования спроса на них и идеологии новых производств. Задачами современного ВУЗ-а является подготовка высококвалифицированных специалистов, конкурентоспособных на рынке труда, компетентных, ответственных, в полном объеме владеющих своей профессией и ориентирующихся в смежных отраслях знаний, способных к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готовых к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности.

Для получения специалиста новой формации, профессионала в своей области, а, тем более, обладающего дополнительными знаниями и критериями оценки принимаемых решений с учетом дополнительных требований; учетом требований энергосбережения, - необходимо, чтобы в стране велась активная научно - исследовательская и инновационная деятельность. Но, согласно анализу данных каждого

дня и литературных источников, [2 ÷ 4], никакого возрождения отечественной науки и перехода страны на инновационный путь развития не наблюдается и, по-видимому, в скором времени не предвидится.

Количество организаций, занимающихся научными исследованиями, остается в стране практически неизменным на протяжении двадцати лет: в 1991 году - 1344, в 2010 году — 1303 (максимум приходится на 1998 год — 1518 организаций). При этом численность научных работников в Украине за постсоветский период сократилась более чем втрое — с 313 тыс. в 1990-м до 89,5 тыс. За все это время лишь в 2004 году данный показатель немного увеличился по сравнению с предшествующим годом. Но при этом следует отметить, что неуклонно сокращается количество научных сотрудников. Только за 2010 год их число сократилось на 3 тысячи, за предыдущие 4 года – на 13 тысяч.

Правда, несколько иные данные находим в таблице «Науково-технічна діяльність (щоквартальні показники)» за 2010-й год: численность работников научных учреждений страны — 141 тыс. (убыль за год по сравнению с первым полугодием — 1,4 тыс.), но это включая 16 тыс. техников и 26 тыс. вспомогательного персонала. Число же собственно научных сотрудников составляет около 73,5 тыс. (из них 17 тыс. кандидатов и 4,5 тыс. докторов наук).

Приведенные Госкомстатом данные, свидетельствующие о сокращении численности ученых, характеризуют количественную сторону процесса. Но есть еще и качественная сторона — старение научных кадров. Средний возраст украинского кандидата наук, например, — около 40 лет. Академики в основном «перевалили» за 70, не намного моложе и членкоры. При этом следует отметить интересный показатель: в 90-е годы численность кандидатов наук составляла 57,6 тыс., докторов наук - 9,8 тысяч, а в 2010-м — 84 тыс. кандидатов наук; 14,4 тыс. докторов наук. Но собственно в науке работает не более 30 % научных сотрудников, остальные остепененные сотрудники ушли в бизнес, в государственное управление, политику и т. д. Столь низкий процент отражает невысокие престиж и оплату труда научного работника, вынуждающие многих уходить из науки в другие, более престижные и доходные сферы деятельности, а во-вторых, показывает огромное недоиспользование имеющегося в стране интеллектуального потенциала. Кроме того постоянно снижается удельный вес выполненных научных и научно-технических работ в объеме ВВП. От этого объема процент научных работ составляет в 1996 г. он составлял 1,36%, в 2000-м - 1,16%, в 2004-м - 1,19%, в 2009-м - 0,95%, в 2010-м - 0,9 %. Поэтому не стоит ожидать, что в этой ситуации вопросы энергосбережения будут

серьезно исследованы. Согласно данным Госстатуправления, доля предприятий, занимающихся инновациями, выросла с 12,8 % в 2009-м до 13,8 % в 2010-м. Однако это намного ниже, чем в 2000 г. (18 %). Занятие инновационной деятельностью экономически для предприятий нецелесообразно, рентабельнее решать вопросы в рамках примитивной, простой «сырьевой экономики». И отсутствует государственная политика финансирования инновационной деятельности, которая стимулировала предприятия к инновационной активности.

В 2010 г. общая сумма затрат на финансирование инновационной деятельности составила 8,045 млрд. грн., тогда как в 2009-м — 7,95 млрд. грн., вроде бы есть прирост, но это меньше отмеченного в 2008 г. максимального показателя — почти 12 млрд. грн.). Однако, с учетом инфляции и результатов хозяйственной деятельности Украины, сумма средств, выделенных из госбюджета, сократилась с 336,9 млн. грн. в 2008-м до 127 и 87 млн. грн. соответственно в 2009-м и 2010 г. Т. е. за два года финансирование инновационных программ урезано почти в четыре раза. Одновременно снизилось финансирование из средств отечественных предприятий разной формы собственности. Некоторое увеличение финансирования инновационных программ наблюдается только со стороны иностранных инвесторов: в 2008 г. 0,115 млрд. грн., в 2009 году 1,51 млрд. грн. и в 2010-м - 2,41 млрд. грн. Но такие инвестиции имеют строгую направленность и не могут быть использованы для исследований, не предусмотренных договором. Кроме того, как показывает практика, бизнесу нужна мотивация на вложение средств в инновационные проекты. Но в Украине только формируется программа практического энергосбережения, хотя энергосбережение становится всё более актуальной темой. Эксперты прогнозируют, что тарифы на электроэнергию до 2016 г. вырастут на 250 %, на природный газ — на 260 %, на тепловую энергию - на 250 %. Единственным выходом из этой ситуации является замена дорогого природного газа местными источниками топлива и электрической энергии, переход, где это возможно, на биогаз, биотопливо, обогрев от электрокотлов и т.д.

Сейчас на рассмотрении Верховного Совета Украины находится проект Закона «Про особенности бюджетной поддержки реализации мероприятий по энергосбережению в бюджетных организациях, государственных предприятиях, предприятия коммунальной власти» («Про особливості бюджетної підтримки реалізації заходів з енергозбереження у бюджетних установах, казенних підприємствах, підприємствах комунальної власності»). Ожидалось, что этот Закон должен открыть дорогу к привлечению инвестиций в проекты энергоэффективности, но в нем было

указано, что полученная от реализации таких проектов экономия средств должна использоваться на погашение кредитов, а не расходоваться на серьезные вложения в энергосберегающие технологии. Реализация требований Закона имеет множество препятствий. Прежде всего, это проблемы недостаточной проработки нормативно-правой базы и отсутствие методических рекомендаций по применению законодательства в различных сферах хозяйственной деятельности. Основой для распространения передового опыта по продвижению государственной политики по энергосбережению и повышению энергоэффективности в стране должны стать отраслевые и региональные центры обучения. И что очень важно, просматривается неуклонное снижение удельного веса реализованной инновационной продукции в общем объеме промышленного производства. Т.е. нет никакого «перехода на инновационный путь развития»; напротив — отечественная экономика продолжает деградировать, скатываться на уровень экономик стран «третьего мира». Аналогичная ситуация складывается и в системе образования.

В связи с этим необходимо развивать новый подход к инновационному инженерному образованию на основе комплексной подготовки специалистов разных компетентностных уровней для проведения полного цикла исследовательской, технологической и менеджерской деятельности.

Организация компетентностного целенаправленного образовательного процесса обеспечит продуктивное, личностно-мотивированное участие специалистов разных компетентностных уровней в научно-исследовательской и научно - производственной деятельности, а также позволит сформировать у студентов высокий уровень знаний, умений, навыков и опыта творческой деятельности.

Предприятия всех типов действуют в настоящее время в динамичной и глобально ориентированной окружающей среде. Заказчики специалистов требуют от учебных заведений чрезвычайно квалифицированных человеческих ресурсов. Компаниям, независимо от того, большие они или малые, постоянно приходится конкурировать на глобальном рынке. Для этого им нужны человеческие ресурсы, которые могут легко ориентироваться в новой ситуации и использовать их в коммерческих целях. Успешное предприятие должно постоянно искать возможные ответы на реальные ситуационные моменты и немедленно принимать решение. Поэтому стратегическое и существенное преимущество для компаний — качественные чело-

веческие ресурсы. Это выпускник, который свободно владеет всей собранной и располагаемой информацией и превращает эти знания в ценные начинания. В настоящее время в сфере профессиональной квалификации ожидается выравнивание международных стандартов.

Чтобы новые знания усваивались студентом, он должен видеть их полезность, а чтобы новые действия внедрялись, он должен видеть их реализацию на практике. Эти задачи позволяет решать грамотно спланированный и организованный на современном лабораторном оборудовании практикум, который также дает возможность осуществлять контроль знаний и умений (этап текущего модульно-рейтингового контроля), своевременно их корректируя.

Важно отметить, что аттестационные процедуры в рамках компетентностного подхода носят индивидуальный характер (тестирование, курсовые и дипломные проекты, рейтинги и др.). Проектно - конструкторские и научно-исследовательские компетенции формируются и регулируются (этап промежуточного контроля) в процессе выполнения комплексных групповых курсовых работ и проектов, основанных на использовании современной методики исследования, оборудования, научно-технической литературы, информационных технологий в соответствии с требованиями российских и международных стандартов. Профессиональный уровень компетенции, интеллектуальная и коммуникативная готовность к профессиональной деятельности контролируются и оцениваются путем использования объективных методов диагностики деятельности обучаемого (экспертиза продуктов профессиональной деятельности, защита учебных портфелей и т. д.).

Это позволяет осуществлять сертификацию специалиста в соответствии с выбранным им направлением - исследовательской, технологической или менеджерской деятельностью в области разработки, внедрения новых ресурсо- и энергосберегающих технологий в различных отраслях промышленности (этап итогового контроля). Возможность выбора не только структуры обучения, но и формы контроля его результатов, является важным условием гуманизации образования, поскольку в силу индивидуальных особенностей не все обучаемые в состоянии про-

явить себя одинаково полно в общих, структурированных согласно учебному плану, условиях.

Организованный таким образом учебный процесс позволит научить студентов самостоятельно «добывать» знания из разных областей, группировать их и концентрировать в контексте конкретной решаемой задачи, т. е. обеспечит универсальность образования инженера новой формации, способного адаптироваться в быстро меняющихся социально - экономических условиях.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Яговцева М. В. Применение деятельностных технологий на междисциплинарных уроках по специальности. // Инновационные образовательные технологии в области энергосбережения. Сборник материалов 1-го регионального научно - практического семинара. 28 апреля 2006 г., Екатеринбург, с. 21-24.

2. Шевченко В.В., Рудницкий Л.М. Современная методика преподавания некоторых разделов курса «Электрические машины» //Международная НТК «Инженерное образование на границе веков: традиции, проблемы, перспективы», Харьков, НТУ «ХПИ», 28-30.03.2000 г. - С. 278 – 280

3. Шевченко В,В., Лизан И.Я. Обзор перспективных направлений энергосбережения в электромашиностроении. //Праці Луганського відділення міжнародної академії інформатизації. Науковий журнал № 2/(19), Луганськ, 2009. - с. 104-109.

4. Омельченко Л.М., Шевченко В.В. Інноваційні підходи до формування у студентів компетентності енергозбереження при вивченні технічних дисциплін. //XI Міжнародна науково-технічна конференція „Електромеханічні системи, методи моделювання та оптимізації”, 13-15.05.09 р. Кременчук, КДПУ, секція „Проблеми вищої школи ”. //Вісник Кременчуцького державного політехнічного університету ім. М. Остроградського, вип.. 3/2009 (56), частина 1. – Стор. 13-16

5. Ашерев А.Т. Формирование информационной культуры будущих инженеров-педагогов. /А.Т. Ашерев, Т.Л. Богданова // Проблеми інженерно-педагогічної освіти. – Харків: УПА, 2005. - № 10. – С. 284-293.

6. Родзин С.И. К вопросу об инновационном образовании: инженерные про-

граммы и образовательные стандарты. //Инженерное образование.- Киев: Вища школа, 2006.- № 10